

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Костромской государственный университет»  
(КГУ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ В МАШИНОСТРОЕНИИ**

Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность Цифровое проектирование машин и холодильных систем

Квалификация выпускника: бакалавр

**Кострома 2023**

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 9 августа 2021 г. № 728 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 7 сентября 2021 г., регистрационный № 64910), в соответствии с учебным планом направления подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата).

Разработал: Матрохин А.Ю. д.т.н., профессор

Рецензент: Корабельников А.Р. д.т.н., профессор

УТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры ТММ, ДМ и ПТМ  
Протокол заседания кафедры №9 от 04 мая 2017г.  
Заведующий кафедрой ТММ, ДМ и ПТМ  
Корабельников А.Р., д.т.н., профессор

ПЕРЕУТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры ТММ, ДМ и ПТМ  
Протокол заседания кафедры №10 от 24 мая 2018г.  
Заведующий кафедрой ТММ, ДМ и ПТМ  
Корабельников А.Р., д.т.н., профессор

ПЕРЕУТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры ТММ, ДМ и ПТМ  
Протокол заседания кафедры №3 от 11.11.2021 г.  
Заведующий кафедрой ТММ, ДМ и ПТМ  
Корабельников Андрей Ростиславович, д.т.н., профессор

ПЕРЕУТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры ТММ, ДМ и ПТМ  
Протокол заседания кафедры № 5 от 31.01.2023 г.  
Заведующий кафедрой ТММ, ДМ и ПТМ  
Корабельников Андрей Ростиславович, д.т.н., профессор

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: приобретение студентами теоретических знаний об особенностях управления качеством продукции в производственной сфере, в том числе организации процессов мониторинга, построении моделей управления в отдельных отраслях производства, а также о мировом опыте учета затрат на качество. Полученные знания помогут студентам определить оптимальные подходы к построению эффективной системы управления на производстве

Задачами освоения дисциплины являются:

- овладеть теоретическими основами и принципами менеджмента качества;
- выявить наиболее существенные законодательные и организационные особенности менеджмента качества в России;
- овладеть правилами построения системы менеджмента качества на предприятии;
- научиться использовать инструменты менеджмента качества в повседневной практике.

Научно-образовательное, профессионально-трудовое воспитание обучающихся посредством содержания дисциплины и актуальных воспитательных технологий.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать:** методы технического контроля и испытания продукции; порядок действий при выполнении отдельных процессов мониторинга, измерения и улучшения;

**уметь:** планировать, прививать навыки и консультировать работников подразделений по организации действий, направленных на непрерывное улучшение качества; развивать партнерство в процессе улучшения качества и налаживать отношения с потребителями и поставщиками; выявлять и проводить оценку производительных и непроизводительных затрат; осуществлять мониторинг процессов и оценивать прогресс в области улучшения качества;

**владеть:** подходами к организации и проведению внутренних проверок в системе менеджмента качества; методами анализа несоответствий и определения причин их возникновения; методами нахождения оптимальных путей устранения несоответствий.

**освоить компетенции:**

ОПК-11. Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	ИОПК-11.1. Знает методы контроля качества технологических машин и оборудования. ИОПК-11.2. Проводит анализ причин нарушений работоспособности технологических машин и оборудования. ИОПК-11.3. Имеет навыки разработки мероприятий по предупреждению нарушений работоспособности технологических машин и оборудования.
ОПК-12. Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации	ИОПК-12.1. Способен проводить анализ надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации. ИОПК-12.2. Имеет навыки обеспечения повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации.
ПК-11. Способен выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов,	<i>ИПК-11.1. Знать:</i> методику проведения работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов. <i>ИПК-11.2. Уметь:</i> выполнять работы по

организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции	стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов. <i>ИПК-11.3. Владеть:</i> навыками организации метрологического обеспечения технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции.
ПК-12. Способен организовать работу малых коллективов исполнителей, в том числе над междисциплинарными проектами	<i>ИПК-12.1. Знать:</i> особенности работы в коллективах, в том числе при работе над междисциплинарными и инновационными проектами. <i>ИПК-12.1. Уметь:</i> работать в коллективах, в том числе при работе над междисциплинарными и инновационными проектами; создавать в коллективах отношения делового сотрудничества. <i>ИПК-12.3. Владеть:</i> основами организации в коллективах рабочей атмосферы, успешного сотрудничества.

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина в вариативную часть учебного плана. Изучается в 4 семестре обучения.

Она имеет предшествующие логические и содержательно-методические связи со следующими дисциплинами – высшая математика; основы управления качеством метрология, стандартизация и сертификация; информационное обеспечение, базы данных; статистические методы в управлении качеством; средства и методы управления качеством.

Изучение дисциплины является основой для выполнения выпускной квалификационной работы

### 4. Объем дисциплины (модуля)

#### 4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических (астрономических) часов и виды учебной работы

Виды учебной работы,	Очная форма
Общая трудоемкость в зачетных единицах	3
Общая трудоемкость в часах	108
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	32
Лекции	16
Практические занятия	-
Лабораторные занятия	16
Самостоятельная работа в часах	75,75
ИКР	0,25
Форма промежуточной аттестации	зачет

#### 4.2. Объем контактной работы на 1 обучающегося

Виды учебных занятий	Очная форма
Лекции	16
Практические занятия	
Лабораторные занятий	16
Консультации	
Зачет/зачеты	
Экзамен/экзамены	
Курсовые работы	

РГР	
Курсовые проекты	
Всего	32

**5.Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий**

**5.1 Тематический план учебной дисциплины**

Название раздела, темы	Всего з.е./ час	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа
		Лекции и	Практ.	Лаб.	
1. Введение. Организационные основы контроля качества промышленной продукции	18	2		2	7
2. Методические вопросы сбора и анализа данных технического контроля	32	2		2	7
3. Планы статистического приемочного контроля.	48	2		2	7
4. Исследование возможностей технологических процессов	12	2		2	7
5. Математическое моделирование процессов	30	2		2	7
6. Основы оптимизации технологических процессов.	30	2		2	7
Подготовка к экзамену	36	2		2	7
7. Управление несоответствующей продукцией.	32	2		2	7
8. Основы организации и выполнения корректирующих действий.	26	2		2	7
9. Управление рисками и предупреждающие действия.	20	2		2	7
Подготовка к зачету	12,75				12,75
ИКР	0,25				
<b>Итого:</b>	<b>108</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>75,75</b>

**5.2. Содержание:**

**Раздел 1. Введение. Организационные основы контроля качества промышленной продукции**

Основные понятия в области контроля качества продукции. Сущность контроля, его основные этапы. Классификация видов контроля.

**Раздел 2. Методические вопросы сбора и анализа данных технического контроля**

Способы представления продукции на контроль. Требования, предъявляемые к выборке. Условия определения требуемого объема выборочных данных. Сущность методов отбора единиц продукции.

**Раздел 3. Планы статистического приемочного контроля.**

Виды статистического приемочного контроля. Их классификация. Сущность статистического приемочного контроля. Понятие оперативной характеристики. Критерии качества изделий и партий при статистическом приемочном контроле по количественному признаку. Риск потребителя, риск поставщика. Определение

нормативного риска потребителя в зависимости от степени доверия к поставщику. Планы статистического приемочного контроля по количественному признаку. Область применения. Основные и дополнительные исходные данные. Алгоритм расчетов и принятия решения о качестве партии. Процедуры статистического приемочного контроля по альтернативному признаку по ГОСТ Р ИСО 2859-1. Критерии приемки партий. Правила перехода между различными видами контроля по альтернативному признаку (нормальным, усиленным и ослабленным). Схемы проведения непрерывного статистического контроля по альтернативному признаку. Правила ослабления и усиления контроля.

#### **Раздел 4. Исследование возможностей технологических процессов.**

Свойства процесса и показатели, отражающие их способность удовлетворять установленным требованиям. Алгоритм и методы расчета показателей и интерпретация количественных характеристик процессов.

#### **Раздел 5. Математическое моделирование процессов.**

Сущность математического описания процессов. Построение математических моделей. Классификация математических моделей. Понятие активного и пассивного эксперимента. Входные и выходные параметры процессов. Требования, предъявляемые к ним. Сущность традиционного однофакторного и многофакторного планирования активного эксперимента. Кодирование уровней факторов. Рекомендации по установлению основного уровня и интервалов варьирования факторов. Критерии, используемые на различных этапах построения математических моделей по данным полного факторного эксперимента. Свойства матриц планирования полного факторного эксперимента. Назначение и сущность рандомизации опытов при составлении матрицы планирования эксперимента.

#### **Раздел 6. Основы оптимизации технологических процессов.**

Цель и сущность оптимизации в отношении качества продукции и процессов. Этапы решения оптимизационной задачи. Оптимизация однофакторных моделей процессов. Аналитический метод. Численные методы оптимизация однофакторных моделей. Метод последовательной дихотомии, метод «Золотого сечения», метод Фибоначчи. Оптимизация многофакторных моделей. Аналитический метод, диссоциативно-шаговый метод, симплексный метод.

#### **Раздел 7. Управление несоответствующей продукцией.**

Требования к процессу; цели и ответственность. Выявление, регистрация и изоляция несоответствующей продукции. Анализ причин возникновения брака. Последующие действия. Внутреннее информирование. Учет потерь от несоответствующей продукции. Критерии оценки результативности управления несоответствующей продукцией.

#### **Раздел 8. Основы организации и выполнения корректирующих действий.**

Цель процесса. Схема реализации КД. Методы выявления оценивания значимости возможных причин несоответствий. Разработка вариантов КД. Метод 8D. Анализ и выбор оптимального варианта КД. Контроль за выполнением и оценка результативности КД. Регистрация и учет мероприятий по КД.

#### **Раздел 9. Управление рисками и предупреждающие действия.**

Современные концепции менеджмента риска и их взаимосвязь с процессами системы менеджмента качества. Принципы менеджмента риска. Отраслевые требования в области управления рисками. Методы анализа рисков технологических систем. Анализ дерева неисправностей.

## **6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины**

### **6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)**

<b>№ п/ п</b>	<b>Раздел (тема) дисциплины</b>	<b>Задание</b>	<b>Часы</b>	<b>Методические рекомендации по выполнению задания</b>	<b>Форма контроля</b>
-----------------------	---------------------------------	----------------	-------------	--------------------------------------------------------------------	---------------------------

1.	Введение. Организационные основы контроля качества промышленной продукции	Изучение материала лекции, подготовка к лабораторной работе	7	СР выполняется с использованием конспекта лекций, основной и дополнительной литературы, ЭБС	Текущий опрос на лабораторных занятиях
2.	Методические вопросы сбора и анализа данных технического контроля	Изучение материала лекции, подготовка к лабораторной работе	7	СР выполняется с использованием конспекта лекций, основной и дополнительной литературы, ЭБС	Текущий опрос на лабораторных занятиях
3.	Планы статистического приемочного контроля.	Изучение материала лекции, подготовка к лабораторной работе	7	СР выполняется с использованием конспекта лекций, основной и дополнительной литературы, ЭБС	Текущий опрос на лабораторных занятиях
4.	Исследование возможностей технологических процессов	Изучение материала лекции, подготовка к лабораторной работе	7	СР выполняется с использованием конспекта лекций, основной и дополнительной литературы, ЭБС	Текущий опрос на лабораторных занятиях
5.	Математическое моделирование процессов	Изучение материала лекции, подготовка к лабораторной работе	7	СР выполняется с использованием конспекта лекций, основной и дополнительной литературы, ЭБС	Текущий опрос на лабораторных занятиях
6.	Основы оптимизации технологических процессов.	Изучение материала лекции, подготовка к лабораторной работе	7	СР выполняется с использованием конспекта лекций, основной и дополнительной литературы, ЭБС	Текущий опрос на лабораторных занятиях
7.	Управление несоответствующей продукцией.	Изучение материала лекции, подготовка к лабораторной работе	7	СР выполняется с использованием конспекта лекций, основной и дополнительной литературы, ЭБС	Текущий опрос на лабораторных занятиях
8.	Основы организации и выполнения корректирующих действий.	Изучение материала лекции, подготовка к лабораторной работе	7	СР выполняется с использованием конспекта лекций, основной и дополнительной литературы, ЭБС	Текущий опрос на лабораторных занятиях
9.	Управление рисками и предупреждающие действия.	Изучение материала лекции, подготовка к	7	СР выполняется с использованием конспекта лекций, основной	Текущий опрос на лабораторных занятиях

		лабораторно й работе		и дополнительной литературы, ЭБС	
10.	Подготовка к зачету	Изучение материала лекции, подготовка к экзамену	12.75	СР выполняется с использованием конспекта лекций, основной и дополнительной литературы, ЭБС	Экзамен

## 6.2. Тематика и задания для практических занятий (при наличии)

### 6.3. Тематика и задания для лабораторных занятий

1. Обоснование объема выборочных данных с учетом заданной общей относительной погрешности.
2. Статистическая оценка воспроизводимости результатов контроля при использовании различных методов отбора проб.
3. Обнаружение и исключение грубых погрешностей при измерении физической величины.
4. Подбор и обоснование модели распределения результатов выборочного контроля с использованием параметрических критериев.
5. Выполнение статистического приемочного контроля по количественному признаку (метод доверительных и толерантных границ).
6. Организация и выполнение статистического приемочного контроля по альтернативному признаку (одноступенчатые, двухступенчатые, многоступенчатые).
7. Организация и выполнение приемочного контроля потока продукции по планам непрерывного статистического контроля по альтернативному признаку
8. Организация и выполнение статистического приемочного контроля последовательности партий с использованием приемочных карт.
9. Организация и выполнение статистического приемочного контроля нештучной продукции.
10. Квалиметрическая оценка стабильности и возможностей процесса.
11. Получение многофакторной математической модели процесса методом корреляционного анализа.
12. Получение и анализ однофакторной математической модели по результатам традиционного планирования активного эксперимента.
13. Оптимизация параметров технологического процесса в машиностроении.
14. Определение сортности хлопчатобумажных тканей.
15. Определение сортности льняных тканей.
16. Определение сортности шерстяных тканей.
17. Определение сортности шелковых тканей
18. Выявление коренной причины несоответствия с использованием методики «5 Почему».
19. Разработка мер по устранению несоответствий и их причин.
20. Анализа видов и последствий потенциальных дефектов(FMEA).

## 7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### а) основная:

1. Стандарты и качество продукции: Учебно-практическое пособие / Ю.Н. Берновский. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 256 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-91134-838-0

<http://znanium.com/catalog/product/441366>

2. Управление качеством: Учеб. пособие / С.П. Коноплев. - М.: ИНФРА-М, 2009. - 252 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-003562-8  
<http://znanium.com/catalog/product/159084>

*б) дополнительная:*

1. Брагина, З. В. Управление качеством: текстильные предприятия: Монография. - Кострома: КГУ, 2002. - 169 с.: ил. - Библиогр.: с. 133-135. - ISBN 5-7591-0521-3

2. Продажа товаров и услуг по методу бережливого производства / Вумек Д.П., Джонс Д. – М.: Альпина Пабли., 2016. - 262 с.: ISBN 978-5-9614-4619-7 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/916259>

3. Мурыгин В.Е. Моделирование и оптимизация технологических процессов. Швейное производство. - М.: изд. центр «Спутник», 2003

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

*Электронные библиотечные системы:*

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Университетская библиотека online»
3. ЭБС «Znanium»

*Информационно-образовательные ресурсы:*

- <http://www.rostest.ru>
- <http://www.vsegost.com>
- <http://www.qualitypro.org>
- <http://www.edu.ru>

## **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>Основное учебное оборудование</b>			
№ п/п	Наименование	Год изгот.вл.	№ помещения
1	ПК в к-те: монитор 23,6" Wide Acer V243H, с/блок Proxima MC 852, 1-10 (15 шт.)	2010	Б-108
2	ПК в к-те: монитор 23,6" Wide Acer V243H, с/блок Proxima MC 852, 1-10 (12 шт.)	2010	Б-302
3	Компрессор COSMOS 243, 1-01	2010	Б-110
	Лабораторная установка, 1-87		
	Привод на растяжение ткани СТМТ (без кожуха с концевыми выключателями), 1-10		
	Пульт управления "Изот" (макет), 1-90		
	Робот промышленный РФ-204М, 1-86		
	Тестер натяжения, усилия оттяжки трикотажного полотна (ТНТ), МТ-330, 1-10	2010	Б-109
	Управляющее устройство РБ 241-Б		
	Установка ФП109М, 1-87		
	Устройство управления МПУ-1		
	Двигатель шаговый FL57ST560 с редуктором 1:100,2-06		
	Стол 5909.1516 100 (для проведения научных исследований)		